

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-228717

(43)Date of publication of application : 25.08.1998

(51)Int.Cl.

G1B 19/12  
G1B 7/085

(21)Application number : 09-030023

(71)Applicant :

HITACHI LTD

(22)Date of filing : 14.02.1997

(72)Inventor :

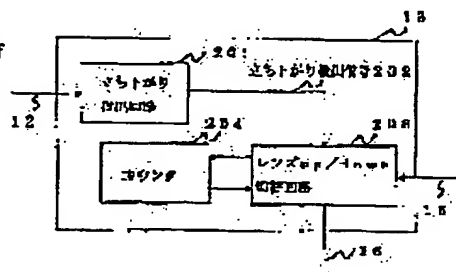
HOSHI MICHIO  
MINODA HIROSHI  
INOUE SHIGEKI  
TANAKA HIROYUKI

## (54) OPTICAL DISK DEVICE

## (57)Abstract

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce the possibility of damaging a disk during disk discrimination by inverting the moving direction of an objective lens when a reflection light is reduced in the case of a single focus lens and when the third reflection light is reduced in the case of a double focus lens at the time of moving the objective lens up/down in a focusing direction.

**SOLUTION:** An objective lens is moved up/down in a focusing direction and, with the passage of specified time after a reflection light is obtained, the moving direction of the objective lens is inverted. Alternatively, the position of the objective lens is moved to a lowest point in a moving range beforehand, and then up/down control is performed by a lens up/down control circuit 13. If a signal focus lens is used, a reproducing RF signal has one peak (reflection light). Thus, by detecting the reduction of a reflection light from a disk and inverting the lens, the clashing of the objective lens with the disk is prevented.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-228717

(43)公開日 平成10年(1998)8月25日

(51) Int Cl.

G 1 1 B 19/12  
7/085

識別記号

501

FI

G I I B 19/12  
7/085

501 J  
B

審査請求 未請求 請求項の数5~OL (全6頁)

(21)出願番号 特願平9-30023

(22)出願日 平成9年(1997)2月14日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)發明者 呂 倫謹

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式

会社日立製作所映像情報メディア事業部内

(72) 究明者 箕田 博

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式

会社日立製作所映像情報メディア事業部内

(72)発明者 井上 茂樹

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式会社

会社日立製作所映像情報メディア事業部内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

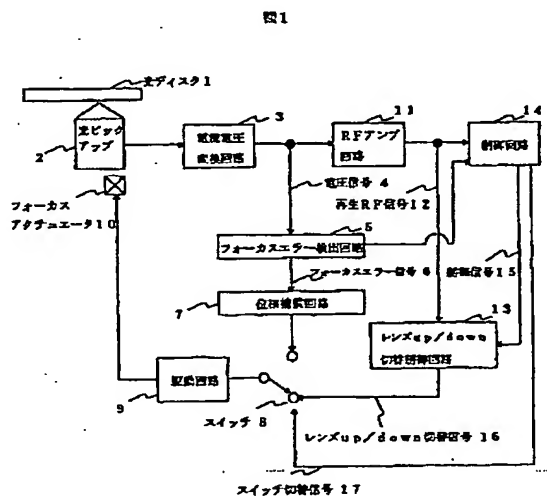
**最終頁に続く**

(54) 【発明の名称】 光ディスク装置

(57) 【要約】

【課題】 ディスクの判別は、対物レンズをup/downしてレーザ光を装着させたディスクに照射して、反射光から得られる高周波信号やフォーカスエラー信号を用いて行われる。その際、ディスクの面振れを考慮し、ディスクの斜面が上昇した場合でも高周波信号やフォーカスエラー信号が確実に検出できるようにできるだけ対物レンズの可動範囲を高くとる必要がある。しかし、ディスクが下に傾いている場合に対物レンズを高く上げすぎるとディスクにぶつかり、ディスクを傷つける危険性がでてくる。本発明は、このような問題に対して、対物レンズとディスクの衝突を回避し、信頼性、安全性の高いディスク判別を行う装置を提供することにある。

【解決手段】対物レンズをup/downさせる時に、ディスクからの反射光を得てから所定時間後に対物レンズの移動方向を反転させる制御を行うことにした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】単一焦点の対物レンズを用いてディスク判別を行う光ディスク装置において、前記対物レンズをフォーカス方向にup/downさせて反射光を得た後、該反射光が減少した時点を検出して対物レンズの移動方向を反転させることを特徴とした光ディスク装置。

【請求項2】二焦点レンズの対物レンズを用いてディスク判別を行う光ディスク装置において、前記対物レンズをフォーカス方向にup/downさせて得られる反射光の三番目の反射光が減少した時を検出して対物レンズの移動方向を反転させることを特徴とした光ディスク装置。

【請求項3】請求項1、2に記載の光ディスク装置において、前記対物レンズをフォーカス方向にup/downさせて反射光を得てから、所定時間後に対物レンズの移動方向を反転させることを特徴とした光ディスク装置。

【請求項4】請求項1、2、3に記載の光ディスク装置において、前記対物レンズのフォーカス方向にup/downを開始するときは、あらかじめ対物レンズの位置を対物レンズの可動範囲の最下点まで移動させておいてから対物レンズのup/down制御を行うことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項5】請求項1、2、3に記載の光ディスク装置において、前記対物レンズをフォーカス方向にup/downさせても反射光を得られなかった時は、所定時間後に対物レンズの移動を停止させることを特徴とする光ディスク装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、情報記録媒体として少なくともCDとDVDを再生することができる光ディスク装置のディスク判別方法に係り、特に、ディスクを装置にセットしたときに、ディスクの種類を自動判別できるようにした光ディスク装置のディスク判別における対物レンズの、ディスク面に対して直角方向で、かつ、ディスク面に対して近づく方向と遠ざかる方向(フォーカス方向)への移動(以降up/downと称す)の制御方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】現在製品化されている光ディスクとしては、CDとLDが挙げられる。このCDとLDではディスクの形態が異なるため、ディスクの形態の違いからディスクの判別を行うことは容易である。また、CDもLDもディスクの表面から1.2mmのところに記録膜があるため、フォーカスエラー信号が検出されたらその時点でフォーカスサーボをONして再生しても別に問題がなかった。しかし、CDと直径が同じ120mmディスクで、高密度化の為ディスクの表面から0.6mmの所に記録膜があり貼り合わせて1.2mm厚のDVDが登場した。そのため、CDと外見上区別がつかなくなっている。そこで、光ディスク装置で自動的にディスクの種類を判別することが必要になった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ディスクの判別は、対物レンズをup/downしてレーザ光を装荷させたディスクに照射し、反射光から得られる高周波信号やフォーカスエラー信号を用いて行われる。ここで、図8に示すように、ディスクの面振れによりディスクの斜面が上昇した場合でも高周波信号やフォーカスエラー信号を確実に検出できるようにするためには、面振れしても検出ができるようにできるだけ対物レンズを高い位置まで動かさなければならない。しかし、図9に示すように、面振れによりディスクが下に傾いている場合には、対物レンズを高く上げすぎるとディスクにぶつかり、ディスクを傷つける危険性がでてくる。今後、光ディスク装置は、小形化、薄形化の傾向にあり、再生時のピックアップの対物レンズとディスク間の距離が狭くなる方向に進むため、ディスク判別を行う際、ディスクを傷つける可能性は更に増大する。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明では、対物レンズをup/downさせる時に、ディスクからの反射光を得てから所定時間後に対物レンズの移動方向を反転させることにより課題の解決を図った。

## 【0005】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態に基づいて説明する。

【0006】図1は本発明の第一の実施形態例を示す光ディスク装置のブロック図である。同図において1は光ディスク、2は光ピックアップ、3は電流電圧変換回路、4は電圧信号、5はフォーカスエラー検出回路、6はフォーカスエラー信号、7は位相補償回路、8はスイッチ、9は駆動回路、10はフォーカスアクチュエータ、11はRFアンプ回路、12は再生RF信号、13はレンズup/down切替制御回路、14は制御回路、15は制御信号、16はレンズup/down切替信号、17はスイッチ切替信号である。

【0007】光ピックアップ2の出力は電流電圧変換回路3により電圧信号4に変換され、フォーカスエラー検出回路5、RFアンプ回路11に電圧信号4を伝達する。フォーカスエラー検出回路5で検出されたフォーカスエラー信号6は位相補償回路7、スイッチ8、駆動回路9を経て、フォーカスアクチュエータ10に印加され、光ピックアップ2の対物レンズをフォーカス方向に制御するフォーカスサーボループを形成する。レンズup/down切替制御回路13は、再生RF信号12と制御回路14から出力される制御信号15に応じてレンズup/down切替信号16を発生する回路である。レンズup/down切替信号16をスイッチ8を介し

て駆動回路9に伝達しフォーカスアクチュエータ10に印加することにより、前記フォーカスサーボループとは別に光ピックアップ2の対物レンズをフォーカス方向に移動することができる。前記フォーカス方向への移動は、スイッチ切替信号17でスイッチ8をレンズup/down切替制御回路13側に切り替えた後、レンズup/down切替制御回路13で可変的に切替制御することができる。制御回路14では、光ピックアップ2の対物レンズをフォーカス方向に上/下移動させた時に得た再生RF信号12およびフォーカスエラー信号6の情報を基に、ディスク判別処理を行う。

【0008】次に、図2、図3を用いてCDとDVDそれぞれに対応した単一焦点のレンズを切り換えて使用する場合のレンズup/down切替制御回路13の一具体構成例及びその動作を説明する。図2は、レンズup/down切替制御回路13の回路構成例であり、201はレンズをup/downさせたときの再生RF信号12の立ち下がりを検出する回路、202は立ち下がり検出信号、203は立ち下がり検出信号202に基づいて対物レンズをup/downさせる方向を切り替える回路、204は対物レンズを移動させる方向を切り替える時間制限をするためのカウンタであり、その他図1と同一符号を付した部分は同一物を指す。図3は、縦軸に対物レンズの可動範囲、横軸に時間を取ったときの対物レンズの動作を説明する図である。

【0009】まず、ディスク判別を開始するために、CDまたはDVD用レンズの何れか一方について、スイッチ切替信号17でスイッチ8をレンズup/down切替制御回路13側に切り替えた後、制御信号15によりレンズup/down切替回路203で対物レンズの移動方向をdown側に切り替える。同時にカウンタ204を動作させ、中立位置にある対物レンズをカウンタ204で設定した時間下降させて焦点位置をディスクから十分離れた位置まで下げる。次に、対物レンズを上昇させ、再生RF信号の振幅が所定のレベルを越え、再び再生RF信号が所定のレベル以下になったときに立ち下がり検出回路201より立ち下がり検出信号202を出力する。レンズup/down切替回路203で立ち下がり検出信号を検出したら、対物レンズの移動方向をdown側に切り替え、再び対物レンズを下降させる。そして、対物レンズが下降しているときに、再生RF信号の振幅が所定のレベルを越え、再び再生RF信号が所定のレベル以下になったときに立ち下がり検出信号202を出力する。レンズup/down切替回路203で立ち下がり検出信号202を検出したら、今度は対物レンズ移動方向をup側に切り替え、対物レンズを上昇させる。前記往復運動を一回以上行った後、スイッチ8を位相補償回路7側に切り替えフォーカスサーボをONする動作に移る。あるいは、停止させる。また、カウンタ204で設定している時間、対物レンズをup/down

させても再生RF信号の振幅が所定のレベルを越えなかった場合には、光ディスク装置にディスクが装着されていないとみなし、該設定時間を経過すると即座に対物レンズの移動動作を停止、または移動方向を反転させる。

【0010】以上のように、単一焦点レンズを用いた場合、対物レンズをup/downさせたときの再生RF信号の山（反射光）は一つである。従って、対物レンズをup/downさせてディスクからの反射光を得た後、その反射光が減少した時を検出して反転させることにより、対物レンズがディスクとぶつかることを防ぐことができる。更に固定時間、対物レンズをup/downさせるより短い時間で動作を終了させることもできる。なお、以上の処理はCDまたはDVD用レンズのそれぞれについて行う。

【0011】次に、図4、図5、図6を用いて二焦点レンズを用いた場合のレンズup/down切替制御回路13の別の構成例及びその動作を説明する。301は対物レンズをup/downさせたときの再生RF信号12の立ち下がりを検出する回路、302は立ち下がり検出信号、303は再生RF信号12の反射光の山をカウントする山検出カウンタ、304はカウント信号、305はカウント信号304に基づいて対物レンズをup/downさせる方向を切り替える回路、306は対物レンズを移動させる方向を切り替える時間制限をするためのカウンタであり、その他図1と同一符号を付した部分は同一物を指す。図5は二焦点レンズの構成を、図6は対物レンズをフォーカス方向に移動させたときの反射光の強度を示している。

【0012】図6に示すように、二焦点レンズを用いて対物レンズを下から上に移動させた場合、まず、二焦点レンズのCDの焦点部分がディスクの反射面を通過したときに第一の反射光の山ができる。次に、二焦点レンズのCDの焦点とDVDの焦点の重なりがちょうど重なったと思われるところで第二の反射光の山ができ、二焦点レンズのDVDの焦点部分がディスクを通過したときに第三の山ができる。そのため、結果として三つの反射光の山ができ、単一焦点レンズを用いた場合と異なる制御方法が必要になる。

【0013】まず、第一の実施例と同様に、中立位置にある対物レンズをカウンタ306で設定した時間下降させて焦点位置をディスクから十分離れた位置まで下げる。次に、対物レンズを上昇させ、再生RF信号の振幅が所定のレベルを越え、再び再生RF信号が所定のレベル以下になったときに立ち下がり検出回路301より立ち下がり検出信号302を出力する。山検出カウンタ303は、立ち下がり検出信号302を三回検出したら、カウント信号304を出力する。対物レンズup/down切替回路305は、カウント信号304を検出したら、レンズの移動方向をdown側に切り替え再び対物レンズを下降させる。立ち下がり検出回路301は、対

物レンズが下降し始め、再生RF信号の振幅が所定のレベルを越え、更に再生RF信号が所定のレベル以下になったときに再び立ち上がり検出信号302を出力する。対物レンズup/down切替回路303で立ち上がり検出信号を検出したら、今度はレンズ移動方向をup側に切り替え、対物レンズを上昇させる。そして、前記往復運動を一回以上行った後、スイッチ8を位相補償回路7側に切り替えフォーカスサーボをONする動作に移る。あるいは停止させる。

【0014】このようにして、二焦点レンズを用いて行う場合は三カ所で反射光が得られるので、三つ目の反射光が減少した時を検出して対物レンズの移動方向を反転させる制御を行うことにより、対物レンズがディスクとぶつかることを防ぐことができる。更に固定時間、対物レンズをup/downさせるより短い時間で動作を終了させることもできる。

【0015】次に、図7を用いて、up/down切替制御回路13の更に別の構成例及びその動作を説明する。401はレンズをup/downさせたときの再生RF信号12の立ち上がりを検出する回路、402は立ち上がり検出信号、403は立ち上がりを検出してから一定時間をカウントする時間検出カウンタ、404はカウンタ信号、405は該カウンタの情報に応じて対物レンズの位置をup/downさせるときの切替タイミングを決定する回路、406は対物レンズを移動させる方向を切り替える時間制限をするためのカウンタであり、その他図1と同一符号を付した部分は同一物を指す。

【0016】第一の実施例と同様に、中立位置にある対物レンズをカウンタ406で設定した時間下降させて焦点位置をディスクから十分離れた位置まで下げる。次に、対物レンズを上昇させ、RF信号の振幅が所定のレベルを越えたら、立ち上がり検出回路401で立ち上がり検出信号402を出力する。時間検出カウンタ403では、立ち上がり検出信号402を検出すると、一定時間tをカウントした後、カウンタ信号404を出力する。ここで、一定時間tは、対物レンズを移動させたときに出力される反射光の山が無くなるまでの時間t1より長く、対物レンズの焦点位置がディスクから十分離れた位置まで対物レンズを移動させる時間t2より十分短い時間に設定する。レンズ位置up/down切替回路405でカウンタ信号を検出したら、レンズの移動方向

をdown側に切り替え、再び対物レンズを下降させる。そして、前記往復運動を一回以上行った後、スイッチ8を位相補償回路7側に切り替えフォーカスサーボをONする動作に移る。あるいは停止させる。

【0017】このようにして、対物レンズをup/downさせ、反射光を得てから所定時間後に対物レンズの移動方向を反転させる制御を行うことで、対物レンズがディスクとぶつかることを防ぐことができる。更に固定時間、対物レンズをup/downさせるより短い時間で動作を終了させることもできる。

【0018】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、ディスク判別をするときにピックアップと対物レンズの衝突が避けられ、更に、判別時間も短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の実施形態例を示す光ディスク装置のブロック図、

【図2】レンズup/down切替回路13のブロック図

【図3】対物レンズの焦点の軌跡を示す図

【図4】レンズup/down切替回路13の第二の実施形態例を示すブロック図

【図5】二焦点対物レンズを模式的に示す図

【図6】本発明の一実施例によるピックアップの対物レンズをディスクから遠ざかる方向からディスクに近づく方向へ移動させたときの再生RF信号の波形を示す図

【図7】レンズup/down切替回路13の第三の実施形態例を示すブロック図

【図8】ディスクの面振れと対物レンズの焦点位置を示す図

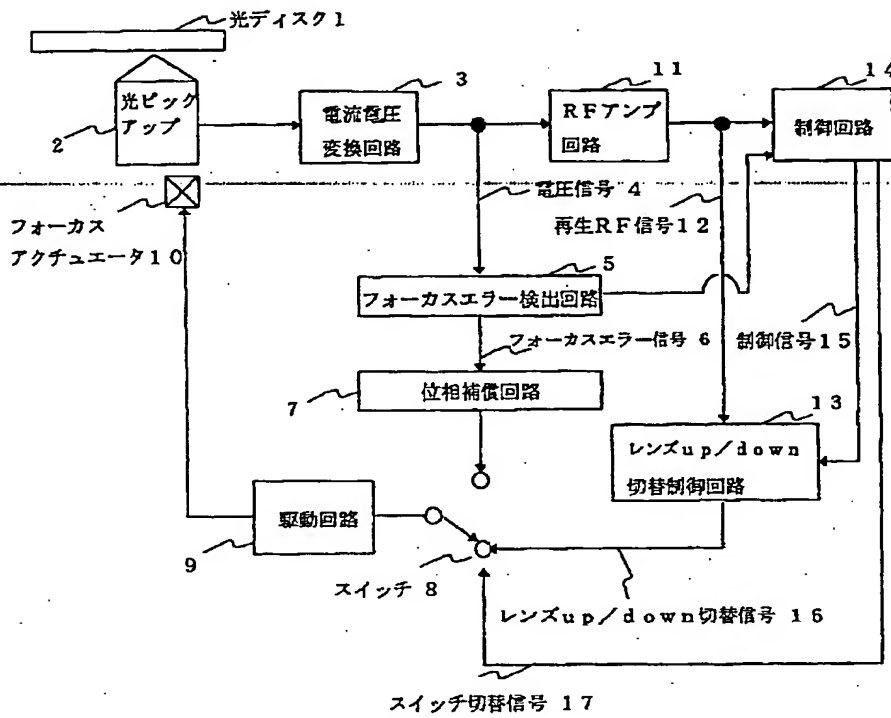
【図9】ディスクの面振れと対物レンズの位置を示す図

【符号の説明】

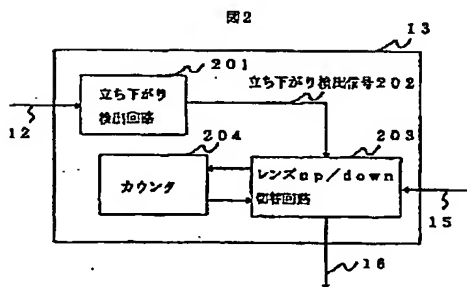
1…光ディスク、2…光ピックアップ、3…電流電圧変換回路、4…電圧信号、5…フォーカスエラー検出回路、6…フォーカスエラー信号、7…位相補償回路、8…スイッチ、9…駆動回路、10…フォーカスアクチュエータ、11…RFアンプ回路、12…再生RF信号、13…レンズup/down切替制御信号、14…制御回路、15…制御信号、16…レンズup/down切替信号、17…スイッチ切替信号

【図1】

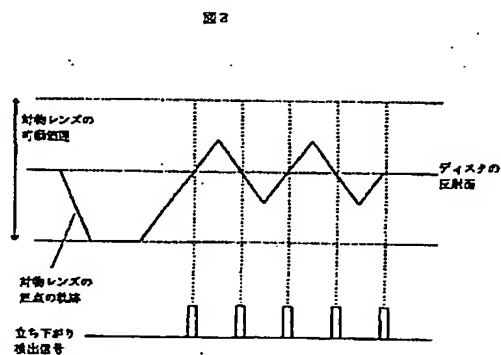
図1



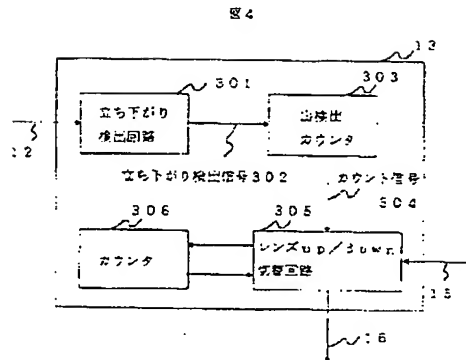
【図2】



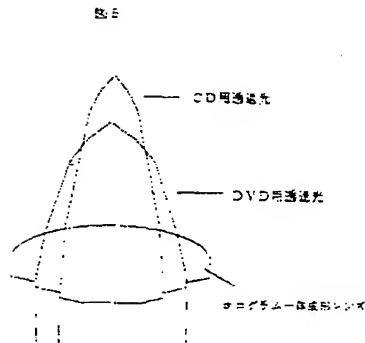
【図3】



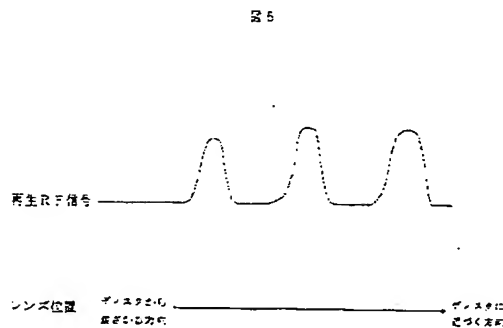
【図4】



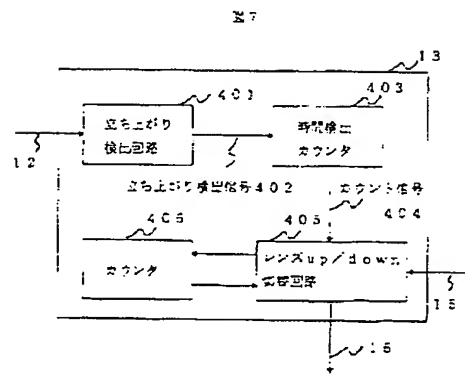
【図5】



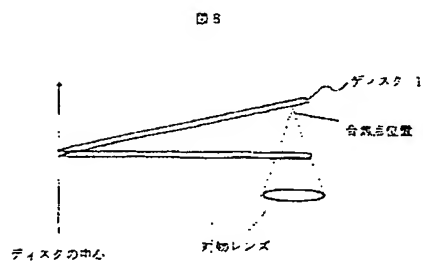
【図6】



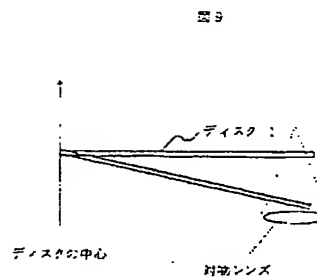
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 田中 裕之

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式会社  
日立製作所映像情報メディア事業部内